



PTO/SB/21 (02-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/813,211
	Filing Date	29 March 2004
	First Named Inventor	Takura EIKA
	Art Unit	Not Assigned
	Examiner Name	Not Assigned
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	31682-1050

ENCLOSURES (Check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Certified Copy of Japanese Patent Application No. 2003-094104, and return receipt postcard.
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Mitchell P. Brook, Reg. No. 32,967 Luce, Forward, Hamilton & Scripps LLP
Signature	
Date	23 March 2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.	
Typed or printed name	Amy M. Sheridan
Signature	
Date	04-27-04

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Atty. Docket No.: 31682-1050

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:)
Takuro EIKA)
Serial No.: 10/813,211)
Filed: 29 March 2004)
For: GAME APPARATUS, GAME)
METHOD, AND PROGRAM)
Group Art Unit: Not Assigned
Examiner: Not Assigned

San Diego, California
April 27, 2004

Mail Stop: PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir or Madam:

Transmitted herewith is Priority Document: Japanese Application Serial No. JP 2003-094104. Although it is believed that no fees are due for this submission, the Commissioner is authorized to charge any shortage in fees due in connection with the filing of this paper to our Deposit Account No. 50-2298 in the name of Luce, Forward, Hamilton & Scripps LLP.

Respectfully submitted,

7/23/04
Date



Mitchell P. Brook
Attorney for Applicant(s)
Reg. No. 32,967
c/o LUCE, FORWARD, HAMILTON
& SCRIPPS LLP
11988 El Camino Real, Suite 200
San Diego, California 92130
Telephone No.: (858) 720-6300

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence, and anything referred to as transmitted herewith, is being deposited with the United States Postal Service as first class mail with sufficient postage in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated below.

Date: April 27, 2004

By:


Amy M. Sheridan

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

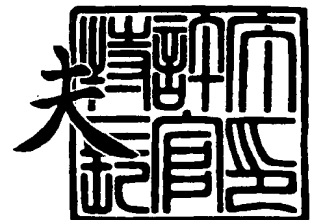
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 4 1 0 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 4 1 0 4]

出 願 人 コナミ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 4 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 8 6 9 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 P1856

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝四丁目 1 番 2 3 号 株式会社コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ内

 【氏名】 栄花 卓郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000105637

 【氏名又は名称】 コナミ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100110135

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石井 裕一郎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 192833

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0215917

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想世界において移動体を路面上で移動させるゲーム装置であって、入力受付部と、記憶部と、計算部と、更新部と、を備え、

前記入力受付部は、プレイヤーからの操作入力を受け付け、

前記記憶部は、当該移動体の状態（当該移動体の位置を含む。）、ならびに、当該路面の状態を記憶し、

前記計算部は、前記受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、前記記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体が受ける影響を計算し、

前記更新部は、前記計算された影響により、前記記憶された移動体の状態を更新し、当該移動体の状態の変化により、前記記憶される当該路面の状態を更新する

ことを特徴とするもの。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゲーム装置であって、

前記記憶部は、当該移動体の速度を、当該移動体の状態としてさらに記憶し、

前記計算部は、当該移動体の加速度を、当該移動体が受ける影響として計算し、

前記更新部は、前記計算された加速度により、前記記憶された移動体の位置および速度を更新する

ことを特徴とするもの。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のゲーム装置であって、

前記記憶部は、当該路面内の各位置における基準摩擦力を、当該路面の状態として記憶し、

前記計算部は、前記記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の基準摩擦力」を前記記憶された「当該移動体の現在の状態」により変化させて、当該移動体に与える摩擦力を得て、当該移動体の加速度を計算することを特徴とするもの。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載のゲーム装置であって、表示部をさらに備え、前記表示部は、前記記憶された移動体の位置、速度のいずれか少なくとも 1 つを表示することを特徴とするもの。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のゲーム装置であって、前記記憶部は、当該路面の状態として、当該路面内の所定の位置における当該移動体の通過回数を記憶し、前記更新部は、前記記憶された移動体の位置の変化により、前記記憶される移動体の通過回数を更新し、前記表示部は、前記記憶された移動体の通過回数により変化する画像をさらに表示することを特徴とするもの。

【請求項 6】

請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載のゲーム装置であって、前記計算部は、前記記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の通過回数」により当該移動体に与える摩擦力を得て、当該移動体の加速度を計算することを特徴とするもの。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のゲーム装置であって、前記計算部は、前記記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の通過回数」が増加すると、当該移動体の加速度が大きくなるように計算することを特徴とするもの。

【請求項 8】

請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載のゲーム装置であって、
前記記憶部は、当該路面内の目標経路をさらに記憶し、
前記更新部は、前記記憶された移動体の通過回数により、前記記憶された目標経路を更新し、
前記表示部は、前記記憶された目標経路をさらに表示することを特徴とするもの。

【請求項 9】

仮想世界において移動体を路面上で移動させるゲーム方法であって、入力受付工程と、計算工程と、更新工程と、を備え、当該移動体の状態（当該移動体の位置を含む。）、ならびに、当該路面の状態を記憶する記憶部を用い、
前記入力受付工程では、プレイヤーからの操作入力を受け付け、
前記計算工程では、前記受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、前記記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体を受ける影響を計算し、
前記更新工程では、前記計算された影響により、前記記憶された移動体の状態を更新し、当該移動体の状態の変化により、前記記憶される当該路面の状態を更新することを特徴とする方法。

【請求項 1 0】

コンピュータを、ゲーム装置の入力受付部、記憶部、計算部、および、更新部として機能させるプログラムであって、
前記入力受付部は、プレイヤーからの操作入力を受け付け、
前記記憶部は、当該移動体の状態（当該移動体の位置を含む。）、ならびに、当該路面の状態を記憶し、
前記計算部は、前記受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、前記記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体を受ける影響を計算し、
前記更新部は、前記計算された影響により、前記記憶された移動体の状態を更

新し、当該移動体の状態の変化により、前記記憶される当該路面の状態を更新する

ように機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化するゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、これらをコンピュータにて実現するプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、プレイヤーがドライバーとなって自動車やオートバイなどを運転し、仮想的に設定された世界の中を車両で移動し、他のプレイヤーやコンピュータが制御するプレイヤーと競争を楽しむレーシングゲームが提供されている。一方、現実のカーレース等では、自動車等が路面を走行すると、タイヤのゴムが剥れ落ちて路面に付着し、これによって走行する自動車等のタイヤと路面との摩擦が大きくなり、グリップ性能が変化する、という傾向が見られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、リアルなレーシングゲーム等を実現するためには、ゲームという仮想世界の中を移動する車両等の移動体が、路面を移動することによって路面が受ける影響や、これによって状況が変化した路面上から移動体が受ける影響を考慮して、移動体の移動の様子をシミュレートする必要がある。一方、限られたハードウェア資源しか有さず、リアルタイム性を要求されるゲーム装置では、このようなシミュレーションを実現させるための工夫も必要とされている。

【0004】

本発明は、上記のような課題を解決するためのものであって、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化するゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、これらをコンピュータによって

実現するプログラムを提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成するため、本発明の原理にしたがって、下記の発明を開示する。

本発明の第 1 の観点に係るゲーム装置は、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、入力受付部と、記憶部と、計算部と、更新部と、を備え、以下のよう

【0 0 0 6】

すなわち、入力受付部は、プレイヤーからの操作入力を受け付ける。プレイヤーは、ゲーム装置が標準で装備するコントローラのほか、ハンドル型コントローラ、ブレーキ型コントローラ、シフトレバー型コントローラなど、各種の入力装置を操作することにより、ゲーム装置に対して操作入力を与えるのである。

【0 0 0 7】

一方、記憶部は、当該移動体の状態（当該移動体の位置を含む。）、ならびに、当該路面の状態を記憶する。典型的には、当該移動体の速度も移動体の状態として記憶する。後述するように、時間が経過するごとに記憶部に記憶される移動体の位置および速度、路面の状態の情報は更新されていく。

【0 0 0 8】

このほか、移動体が自動車である場合には、記憶部は、自動車の重量、ハンドルの姿勢、タイヤの種類・すり減り量、エンジンの回転数・温度・出力、現在のシフトレバーの位置、ギヤ比、クラッチの位置等、種々の情報を記憶する。また、路面の状態として後述する移動体の通過回数のほか、路面の種類（アスファルトか、グラベルか、ダートか、ターマックか、雨が降っているか、道路外か、道路外であるならば芝生か、等。）等を記憶しても良い。

【0 0 0 9】

さらに、計算部は、受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体を受ける影響を計算する。たとえば、自動車が道路を走行する場合は、現在の路面

の状態によって、自動車を受ける摩擦力（グリップ力）が変化したり、路面の状態によって自動車の振動の度合などが変化するなど、各種の影響を受ける。そこで、このような影響を計算する。

【0 0 1 0】

そして、更新部は、計算された影響により、記憶された移動体の状態を更新し、当該移動体の状態の変化により、記憶される当該路面の状態を更新する。たとえば、レーシングカーが道路を走行すると、タイヤと路面との摩擦によりタイヤのゴムが剥れ、路面の色が変化したり路面との摩擦力が変化する。そこで、これらを路面の状態の変化として更新する。

【0 0 1 1】

本発明によれば、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、当該移動体が路面から受ける影響を現在の移動体の位置における路面の状態により計算するとともに、当該移動体の状態の変化によって路面の状態を変化させて、よりリアルな移動体の移動のシミュレートが実現できる。

【0 0 1 2】

また、本発明のゲーム装置において、記憶部は、当該移動体の速度を、当該移動体の状態としてさらに記憶し、計算部は、当該移動体の加速度を、当該移動体を受ける影響として計算し、更新部は、計算された加速度により、記憶された移動体の位置および速度を更新するように構成することができる。

【0 0 1 3】

自動車が道路を走る場合、加速度を求めるためには、タイヤの接地面とタイヤとの摩擦力を求める必要がある。そこで、現在の移動体の位置における路面の状態を調べて、これと上記のように記憶された他の情報やプレイヤーの操作に基づいて、自動車の加速度を決めるのである。

【0 0 1 4】

また、加速度を積分すれば速度が得られ、速度を積分すれば位置が得られる。典型的には、一定時間間隔おきに当該更新が行われ、計算部で得られた加速度に当該時間間隔を乗じて速度の増分を求める。また、現在の速度と「現在の速度に増分を加算したもの」との平均に当該時間間隔を乗じて、位置の増分を求める。

【 0 0 1 5 】

さらに、上述のように、路面と移動体とが接していることによる影響を考慮して、記憶部に記憶される路面の状態の情報を更新するのである。

本発明によれば、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化し、これによって移動体の加速度が変化するようなゲーム装置を実現することができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のゲーム装置において、記憶部は、当該路面内の各位置における基準摩擦力を、当該路面の状態として記憶し、計算部は、記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の基準摩擦力」を記憶された「当該移動体の現在の状態」により変化させて、当該移動体に与える摩擦力を得て、当該移動体の加速度を計算するように構成することができる。

【 0 0 1 7 】

たとえば、レーシングゲームの場合、路面の各位置には、基準となるグリップ力（基準摩擦力）があらかじめ設定されており、自動車の現在の速度等（たとえば、自動車の重量、今までの走行距離等）によってこの基準摩擦力に適当な修正を加えて実際に自動車を受ける摩擦力を得る。

本発明は上記ゲーム装置の好適実施形態に相当するものであり、本発明によれば、たとえば、路面の各場所によって基準となるグリップ力が変化する一方で、さらにそのグリップ力が自動車の状態によって変化するようリアルなレーシングゲームを実現することができる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明のゲーム装置において、表示部は、記憶された移動体の位置、速度のいずれか少なくとも 1 つを表示するように構成することができる。たとえば、レーシングゲームでは、自動車の運転席から外界を見た様子と、コース内における自動車の位置・向きと、を表示するほか、現在の自動車の速度を速度計によって表示する。このほか、記憶部に記憶されたエンジンの回転数・温度やシフトレバーの位置など、種々の情報をさらに表示しても良い。

本発明によれば、仮想世界における移動体の位置や速度をプレイヤーに通知す

るゲーム装置を実現することができる。

【0 0 1 9】

また、本発明のゲーム装置において、記憶部は、当該路面の状態として、当該路面内の所定の位置における当該移動体の通過回数を記憶し、更新部は、記憶された移動体の位置の変化により、記憶される移動体の通過回数を更新し、表示部は、記憶された移動体の通過回数により変化する画像をさらに表示するように構成することができる。

【0 0 2 0】

現実のカーレースにおいては、自動車が路面を通過するごとにタイヤのゴムが路面に付着し、次第に黒くなっていく。そこで、移動体の通過回数を順次更新して記憶し、この様子を画面に表示する。典型的には、自動車の運転席から見た路面の様子が変化して、以前の周回で通過した部分が次第に黒くなっていくこととなる。典型的には、通過回数に応じてあらかじめ複数のテクスチャを用意し、これを路面に貼り付けて表示する。

本発明によれば、プレイヤーの操作によって移動する移動体の路面における通過回数を表す画像で示すことにより、プレイヤーに対して、移動体の操作や移動の履歴を提示するゲーム装置を実現することができる。

【0 0 2 1】

また、本発明のゲーム装置において、計算部は、記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の通過回数」により当該移動体に与える摩擦力を得て、当該移動体の加速度を計算するように構成することができ、特に、計算部は、記憶された「当該路面内における当該移動体の現在の位置の通過回数」が増加すると、当該移動体の加速度が大きくなるように計算するように構成することができる。

【0 0 2 2】

現実のカーレースにおいては、路面にゴムが付着すればするほどグリップ性能が向上して、タイヤと路面の摩擦力が大きくなり、滑りにくくなる、という傾向が見られる。すなわち、路面を自動車が通過する回数によって、グリップ性能が変化するのである。そこで、路面の状況として移動体の通過回数を用い、通過回

数が増えると、他の条件が同じであっても、移動体の加速度が変化するように、典型的には大きくなるように、加速度の計算を行うのである。

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、移動体の通過回数を統計として保存しておくことにより、現実世界のカーレースにおいて、自動車が行進して路面にゴムが付着すればするほどグリップ性能が変化し、特に、タイヤと路面の摩擦力が大きくなり滑りにくくなる、という傾向を簡易にシミュレートするゲーム装置を実現することができる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明ゲーム装置において、記憶部は、当該路面内の目標経路をさらに記憶し、更新部は、記憶された移動体の通過回数により、記憶された目標経路を更新し、表示部は、記憶された目標経路をさらに表示するように構成することができる。

【 0 0 2 5 】

現実のカーレースにおいては、路面上の道路内のどの経路を用いれば最も速く移動できるか、すなわち、どのようなラインどりをすればレースに勝てるか、という点に興味が集まる。最速移動が期待されるラインを「レコードライン」と呼ぶこととすると、路面がきれいな状態でのレコードラインは、そのコースにおいて滑らかなハンドル操作でできるだけ減速せずに走行できるようなラインであり、このような当初のレコードラインの情報を記憶部に記憶する。

【 0 0 2 6 】

そして、移動体が行進して通過回数が更新されると、その影響を考慮して、記憶部に記憶されるレコードラインを移動させていく。レコードラインは、典型的には自動車の運転席から見た路面上に描画される。

本発明によれば、たとえばレーシングゲームにおいて、プレイヤーが自動車の移動において参考にすべきラインどりを提示し、プレイヤーの習熟を促すゲーム装置を実現することができる。

【 0 0 2 7 】

本発明の他の観点に係るゲーム方法は、仮想世界において移動体を路面上で移

動させ、入力受付工程と、計算工程と、更新工程と、を備え、当該移動体の状態（当該移動体の位置を含む。）、ならびに、当該路面の状態を記憶する記憶部を用い、以下のように構成する。

すなわち、入力受付工程では、プレイヤーからの操作入力を受け付ける。

一方、計算工程では、受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体が受ける影響を計算する。

さらに、更新工程では、計算された影響により、記憶された移動体の状態を更新し、当該移動体の状態の変化により、記憶される当該路面の状態を更新する。

【 0 0 2 8 】

本発明の他の観点に係るプログラムは、コンピュータを、上記のゲーム装置として機能させ、もしくは、当該コンピュータに、上記のゲーム方法を実行させるように構成する。

また、本発明のプログラムは、コンパクトディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、デジタルビデオディスク、磁気テープ、半導体メモリ等のコンピュータ読取可能な情報記録媒体に記録することができる。上記プログラムは、プログラムが実行されるコンピュータとは独立して、コンピュータ通信網を介して配布・販売することができる。また、上記情報記録媒体は、コンピュータとは独立して配布・販売することができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態を説明する。以下では、理解を容易にするため、ゲーム専用の情報処理装置に本発明が適用される実施形態を説明するが、各種のコンピュータ、PDA（Personal Data Assistants）、携帯電話などの情報処理装置においても同様に本発明を適用することができる。すなわち、以下に説明する実施形態は説明のためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。したがって、当業者であればこれらの各要素もしくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本発明の範囲に含まれる。

【0030】

(発明の実施の形態)

図1は、本発明の実施形態の1つに係るゲーム装置が実現される典型的な情報処理装置の概要構成を示す模式図である。以下、本図を参照して説明する。

【0031】

情報処理装置100は、CPU (Central Processing Unit) 101と、ROM (Read Only Memory) 102と、RAM (Random Access Memory) 103と、インターフェース104と、コントローラ105と、外部メモリ106と、画像処理部107と、DVD (Digital Versatile Disk) -ROMドライブ108と、NIC (Network Interface Card) 109と、を備える。

【0032】

ゲーム用のプログラムおよびデータを記憶したDVD-ROMをDVD-ROMドライブ108に装着して、情報処理装置100の電源を投入することにより、プログラムが実行され、本実施形態のゲーム装置が実現される。

【0033】

CPU 101は、情報処理装置100全体の動作を制御し、各構成要素と接続され制御信号やデータをやりとりする。CPU 101は、各構成要素からデータを取得し、当該データを種々の演算により加工して各構成要素にデータや制御信号として与える。CPU 101では、各種のデータはいったんCPU 101が備えるキャッシュに格納され、さらにCPU 101が備えるレジスタに取得されてから各種の演算が施される。

【0034】

ROM 102には、電源投入直後に実行されるIPL (Initial Program Loader) が記録され、これが実行されることにより、DVD-ROMに記録されたプログラムをRAM 103に読み出してCPU 101による実行が開始される。また、ROM 102には、情報処理装置100全体の動作制御に必要なオペレーティングシステムのプログラムや各種のデータを記録される。

【0035】

RAM 103は、データやプログラムを一時的に記憶するためのもので、D

V D - R O M から読み出したプログラムやデータ、その他ゲームの進行や通信に必要なデータが保持される。このほか、情報処理装置 1 0 0 に接続される各種の機器から伝達される種々の情報や、各種の機器に伝達すべき種々の情報も、一時的に格納される。

【 0 0 3 6 】

インターフェース 1 0 4 を介して接続されたコントローラ 1 0 5 は、ユーザがゲーム実行の際に行う操作入力を受け付ける。また、インターフェース 1 0 4 を介して着脱自在に接続された外部メモリ 1 0 6 には、ゲームの進行状態を示すデータなどが書き換え可能に記憶される。ユーザは、コントローラ 1 0 5 を介して指示入力を行うことにより、これらのデータを適宜外部メモリ 1 0 6 に記録することができる。

【 0 0 3 7 】

D V D - R O M ドライブ 1 0 8 に装着される D V D - R O M には、ゲームを実現するためのプログラムとゲームに付随する画像データや音声データが記録される。C P U 1 0 1 の制御によって、D V D - R O M ドライブ 1 0 8 は、これに装着された D V D - R O M に対する読み出し処理を行って、必要なプログラムやデータを読み出し、これらは R A M 1 0 3 等に一時的に記憶される。

【 0 0 3 8 】

画像処理部 1 0 7 は、D V D - R O M から読み出されたデータを C P U 1 0 1 や画像処理部 1 0 7 が備える画像演算プロセッサ（図示せず）によって加工処理した後、これを画像処理部 1 0 7 が備えるフレームメモリ（図示せず）に記録する。フレームメモリに記録された画像情報は、所定の同期タイミングでビデオ信号に変換され画像処理部 1 0 7 に接続されるモニタ（図示せず）へ出力される。これにより、各種の画像表示が可能となる。

【 0 0 3 9 】

画像演算プロセッサは、2 次元の画像の重ね合わせ演算や α ブレンディング等の透過演算、各種の飽和演算を高速に実行できる。また、仮想 3 次元空間に配置され、各種のテクスチャ情報が付加されたポリゴン情報を、Z バッファ法によりレンダリングして、所定の視点位置から仮想 3 次元空間に配置されたポリゴン

俯瞰したレンダリング画像を得る演算の高速実行も可能である。特に、点光源や平行光源、円錐光源などの典型的な（正）光源によってポリゴンが照らされる度合を計算する機能が、ライブラリ化もしくはハードウェア化され、高速に計算できるようになっている。

【0 0 4 0】

さらに、CPU 1 0 1 と画像演算プロセッサが協調動作することにより、文字の形状を定義するフォント情報にしたがって、文字列を2次元画像としてフレームメモリへ描画したり、各ポリゴン表面へ描画することが可能である。フォント情報は、ROM 1 0 2 に記録されているが、DVD-ROMに記録された専用のフォント情報を利用することも可能である。

【0 0 4 1】

NIC 1 0 9 は、情報処理装置1 0 0 をインターネット等のコンピュータ通信網（図示せず）に接続するためのものであり、LAN（Local Area Network）を構成する際に用いられる1 0 B A S E - T / 1 0 0 B A S E - T 規格にしたがうものや、電話回線を用いてインターネットに接続するためのアナログモデム、ISDN（Integraged Services Digital Network）モデム、ADSL（Asymmet ric Digital Subscriber Line Modem）モデム、ケーブルテレビジョン回線を用いてインターネットに接続するためのケーブルモデム等と、これらとCPU 1 0 1 との仲立ちを行うインターフェース（図示せず）により構成される。

【0 0 4 2】

音声処理部1 1 0 は、DVD-ROMから読み出した音声データをアナログ音声信号に変換し、これに接続されたスピーカ（図示せず）から出力させる。また、CPU 1 0 1 の制御の下、ゲームの進行の中で発生させるべき効果音や楽曲データを生成し、これに対応した音声をスピーカから出力させる。たとえば、自動車の走行音や、振動音、タイヤがロックしたときの音のほか、適合しないギヤ比にシフトレバーを操作しようとしたときに生ずる異音や、クラッチをつないだときに生ずる音などである。

【0 0 4 3】

このほか、情報処理装置1 0 0 は、ハードディスク等の大容量外部記憶装置を

用いて、ROM 102、RAM 103、外部メモリ106、DVD-ROMドライブ108に装着されるDVD-ROM等と同じ機能を果たすように構成してもよい。

【0044】

(ゲーム装置の概要構成)

図2は、当該実施形態に係るゲーム装置の各部の機能に係る概要構成を示す説明図である。図3は、当該実施形態に係るゲーム装置において実行されるゲーム方法の処理の流れを示すフローチャートである。以下、これらの図を参照して説明する。

まず、本実施形態に係るゲーム装置201は、入力受付部202と、記憶部203と、計算部204と、更新部205と、表示部206と、を備える。

【0045】

まず、記憶部203は、当該移動体の位置および速度、ならびに、当該路面の状態を記憶する。本実施形態では、路面の状態として、特に、当該路面内の所定の位置における当該移動体の通過回数を記憶する。したがって、RAM 103は、記憶部203として機能する。

【0046】

なお、後述するように、処理が進むごとに記憶部203に記憶される移動体の位置および速度、路面の状態の情報は更新されていく。このほか、移動体が自動車である場合には、記憶部203は、自動車の重量、ハンドルの姿勢、タイヤの種類・すり減り量、エンジンの回転数・温度・出力、現在のシフトレバーの位置、ギヤ比、クラッチの位置等、種々の情報を記憶する。また、路面の状態として路面の種類（アスファルトか、グラベルか、ダートか、ターマックか、雨が降っているか、道路外か、道路外であるならば芝生か、等。）等を記憶しても良い。

【0047】

図4は、路面内において通過回数を記録する位置の例を示す説明図である。図5は、記憶部203に記憶される各種の情報の様子を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【0048】

まず、タイヤと路面との摩擦が問題となるのは、路面 4 0 1 内の道路 4 0 2 の範囲である。そこで、道路 4 0 2 の進行方向に略垂直に、すなわち、道路 4 0 2 の端から端までを結ぶ線分 4 0 3 を、道路 4 0 2 の曲率が高い（カーブがきつい）場所では密に、曲率が低い場所では粗に、それぞれ配置する。もっとも、線分 4 0 3 は、互いに交叉しないように配置すれば、どのような配置としても構わない。

【0 0 4 9】

そして、各線分 4 0 3 を、所定の長さおきに分割した領域を考える。本図に示す例では、道路 4 0 2 の幅が一定であるので、各線分 4 0 3 は同じ長さの領域 4 0 4 に 8 等分されている。領域 4 0 4 を区切る数は、RAM 1 0 3 の容量等に応じて、適宜変更が可能である。

【0 0 5 0】

各線分 4 0 3 には他と重複しない識別番号（線分番号）が振られている。また、各領域には、同じ線分 4 0 3 内で重複しない識別番号（領域番号）が振られている。本実施形態では、線分番号は、スタートライン（図示せず）から始めて道路の標準的な進行方向の順に 1、2、3、…のように振られている。領域番号は、道路の標準的な進行方向に対して右端から左端へ、1、2、3、…のように振られている。

【0 0 5 1】

図 5 に示す記憶部 2 0 3 の通過回数表 5 0 1 の各レコード 5 0 2 は、各線分 4 0 3 の各領域 4 0 4 に一対一に対応付けられており、線分番号 5 0 3 と、領域番号 5 0 4 と、ゲームを開始してから当該領域 4 0 4 を通過した通過回数 5 0 5 とが記録されている。

【0 0 5 2】

また、記憶部 2 0 3 には、自動車の現在位置の座標 5 0 6 と、現在の速度ベクトル 5 0 7 と、が記録されている。

このほか、記憶部 2 0 3 には、線分 4 0 3 の路面 4 0 1 内における座標データを記録する線分座標表 5 1 1 がある。線分座標表 5 1 1 の各レコード 5 1 2 は、路面 4 0 1 上の道路 4 0 2 部分内に設定された線分 4 0 3 に一対一に対応付けら

れており、線分番号 5 1 3 と、右端の座標 5 1 4 と、左端の座標 5 1 5 と、が記録されている。

【0 0 5 3】

さて、入力受付部 2 0 2 は、プレイヤーからの操作入力を受け付ける（ステップ S 3 5 1）。操作入力は、ゲーム装置 1 0 0 が標準で装備するコントローラ 1 0 5 のほか、ハンドル型コントローラ、ブレーキ型コントローラ、シフトレバー型コントローラなどに対して与えられる。したがって、これらの各種のコントローラが、入力受付部 2 0 2 として機能する。

【0 0 5 4】

さらに、計算部 2 0 4 は、受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体の加速度を計算する（ステップ S 3 5 2）。自動車が道路を走る場合、加速度を求めるためには、タイヤの接地面とタイヤとの摩擦力を求める必要がある。そこで、現在の移動体の位置における路面の状態を調べて、これと上記のように記憶された他の情報やプレイヤーの操作に基づいて、自動車の加速度を決める。

【0 0 5 5】

なお、プレイヤーの操作が自動車の各種のパラメータに与える影響については、公知のレーシングゲームの技術等、種々の技術が利用できる。そこで以下では、通過回数表 5 0 1 を用いて移動体の加速度を得る手法について、詳細に説明する。

【0 0 5 6】

まず、記憶部 2 0 3 に記憶されている現在の移動体の位置 5 0 6 と、線分座標表 5 1 1 との関係から、現在の移動体が、どの線分 4 0 3 に挟まれているか、を調べる。図 6 は、ここで得たい線分 4 0 3 と移動体との位置関係を示す説明図であり、本図は、図 4 に示す道路 4 0 2 の一部に相当するものである。また、移動体は、本図に示す道路 4 0 2 を左から右へ移動することを想定している。

【0 0 5 7】

本図における 2 つの線分 4 0 3 は、それぞれ、自動車が移動する道路 4 0 2 を横切る線、すなわち、道路 4 0 2 の右端 6 1 1 と左端 6 1 2 とを結ぶ線に相当す

る。なお本図では、理解を容易にするため、右端 6 1 1 と左端 6 1 2 は、鎖線により表示した。また、本図に示す道路 4 0 2 の一部において、当該道路 4 0 2 の幅（線分 4 0 3 の長さ）が大きく変化しているが、これは理解を容易にするためのものであり、一般には、道路 4 0 2 は、ほぼ等しい幅になっている。

【0 0 5 8】

本図に示すように、移動体 6 0 1 を挟む 2 つの線分 4 0 3 がいずれであるか、を、線分座標表 5 1 1 を走査することにより調べるのである。

上記のように、各線分 4 0 3 は互いに交叉しないので、線分座標表 5 1 1 を先頭から走査していき、ある線分と次の線分の右端座標 5 1 4 と左端座標 5 1 5 を得て、得られる 4 つの座標を頂点とする四辺形に、当該移動体の位置 5 0 6 が含まれるか否か、を調べれば良い。

なお、線分座標表 5 1 1 は線分番号の順にソートされており、線分番号はスタートラインから昇順に振られているから、前回の走査で発見された線分 4 0 3 の組から走査を開始すれば、高速に所望の四辺形をなす線分 4 0 3 の組を得ることができる。

【0 0 5 9】

次に、通過回数表 5 0 1 から、得られた線分 4 0 3 に含まれる各領域 4 0 4 の通過回数を得る。本図において、各領域 4 0 4 の近傍には、それぞれ「0」「4」「3」「0」ならびに「0」「2」「4」「1」「0」「0」のように、通過回数の情報が記載されている。

【0 0 6 0】

そして、これらの通過回数の情報から、移動体の位置 5 0 6 における通過回数を補間推定する。補間推定の手法としては、公知の技術の他、種々の技術を適用することができるが、本実施形態では、以下のように補間を行う。

【0 0 6 1】

すなわち、図 7 に示すように、両線分 4 0 3 の各領域 4 0 4 を端から順に結んでいく（点線で示す）。本図に示す例では、領域 4 0 4 の数が両線分 4 0 3 において異なるため、右端と左端とで向かい合う領域 4 0 4 を結ぶことにより四辺形が描かれているが向かい合う領域 4 0 4 が存在しない三角形状態の部分が中央に

配置されることとなっている。

【0 0 6 2】

そして、移動体の位置 5 0 6 は、いずれの点線四辺形もしくは点線三角形に含まれるか、を調べる。点線三角形の中に移動体の位置 5 0 6 が含まれる場合は、点線三角形の辺をなす領域 4 0 4 の通過回数を、当該位置における通過回数とする。

【0 0 6 3】

一方、点線四辺形に含まれる場合、向かい合う領域 4 0 4 の通過回数が等しければ、これを当該位置 5 0 6 における通過回数とする。

【0 0 6 4】

等しくない場合は、向かい合う領域 4 0 4 の「通過回数の差に 1 を加算したもの」で、各点線を等分して、これを結び（破線で示す）、一方の領域 4 0 4 から他方の領域 4 0 4 に向けて、通過回数が 1 ずつ変化していくように、各区分（線分 4 0 3 と、これらの端点を結ぶ線と、破線と、のいずれかにより囲まれた個々の部分）に通過回数を割り当てていく。そして、当該位置 5 0 6 が、いずれの区分に含まれるかによって、通過回数を決める。

図 7 には、各区分に対して、通過回数の情報も記載してある。

【0 0 6 5】

このようにして通過回数を得られれば、当該ゲームにおいて定められた各種のパラメータにより、グリップの度合を得ることができ、公知のシミュレーション計算技術のほか、種々の技術を用いて、自動車の加速度を得ることができる。この際には、他の条件が同じであるならば、通過回数が多いほど摩擦力が大きくなるように、設定することが望ましい。現実のカーレースにおいては、路面にゴムが付着すればするほどグリップ性能が向上して、タイヤと路面の摩擦力が大きくなり、滑りにくくなる、という傾向が見られるので、これに合わせるためである。

【0 0 6 6】

そして、更新部 2 0 5 は、計算された加速度により、記憶された移動体の位置および速度を更新する（ステップ S 3 5 3）。計算により得られた加速度を積分

して速度を得て、速度を積分して位置を得る。

【0 0 6 7】

たとえば、垂直同期の度（6 0 分の 1 秒毎）に更新を行うのであれば、計算部 2 0 4 で得られた加速度に当該時間間隔を乗じて速度の増分を求め、また、現在の速度と「現在の速度に増分を加算したもの」との平均に当該時間間隔を乗じて、位置の増分を求める。そして、記憶部 2 0 3 の移動体の位置の座標 5 0 6 と移動体の速度ベクトル 5 0 7 の情報に、上記増分を足し込むことにより、更新を行う。

【0 0 6 8】

ついで、当該移動体の位置、速度、加速度のいずれか少なくとも 1 つの変化により、記憶される当該路面の状態を更新する（ステップ S 3 5 4）。自動車の速度や加速度によってゴムのはがれの程度が変化する場合には、これを考慮して路面の状態を更新するような形態を採用することができるが、本実施形態では、移動体の位置の変化によって、路面の状態を更新する。

【0 0 6 9】

図 8 に示すように、ステップ S 3 5 3 による更新前の移動体の座標 8 1 1 と、更新後の移動体の座標 8 1 2 と、を結ぶ変位 8 0 1 を考え、すなわち、この変位 8 0 1 と各線分 4 0 3 との交点 8 0 2 を求める。線分座標表 5 1 1 を走査して、線分 4 0 3 の両端の座標を得れば、線分と線分との交点を求める公知の技術により、交点があるか否かを判別することができる。

【0 0 7 0】

さらに、得られた交点と当該線分 4 0 3 の右端との距離を領域 4 0 4 を区切る長さで割り算すれば、交点 8 0 2 が含まれる領域の領域番号 5 0 4 が得られる。交わると判定された各線分 4 0 3 の各領域 4 0 4 に対応するレコード 5 0 2 の通過回数 5 0 5 を 1 増やすのである。

【0 0 7 1】

一方、表示部 2 0 6 は、記憶された移動体の位置、速度のいずれか少なくとも 1 つを表示して（ステップ S 3 5 5）、ステップ S 3 5 1 に戻る。なお、上記のように、垂直同期の度に更新を行うのであれば、ステップ S 3 5 1 ～ステップ S

3 5 5 の繰り返しの適切な場所で垂直同期の待機を行う。

【0 0 7 2】

図 9 には、レーシングゲームにおける表示例を示す。本図に示すように、画面 7 0 1 には、コース内における自動車の位置・向きを示すコース表示領域 7 0 2 と、自動車の運転席から外界を見た様子を示す外界表示領域 7 0 4 と、速度表示領域 7 0 5 と、シフトレバー表示領域 7 0 6 と、が用意され、各種の情報が表示されている。

【0 0 7 3】

また、煩雑になるため図 9 では明確に描いていないが、図 7 に示すように、道路路面には、区分ごとに通過回数の情報が割り当てられる。したがって、当該通過回数にあらかじめ対応付けられたテクスチャ情報を、道路路面に貼り付け、これを 3 次元グラフィックスにより表示する。これによって、通過回数が多い場所については、それだけはがれたゴムの色が濃くなるようにすることができる。

【0 0 7 4】

このように、本実施形態では、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化し、これによって移動体の加速度を変化させる。特に、プレイヤーの操作によって移動する移動体の路面における通過回数を表す画像で示すことにより、プレイヤーに対して、移動体の操作や移動の履歴を提示する。さらに、移動体の通過回数を統計として保存しておくことにより、現実世界のカーレースにおいて、自動車が走行して路面にゴムが付着すればするほどグリップ性能が向上して、タイヤと路面の摩擦力が大きく

なり、滑りにくくなる、という傾向を簡易にシミュレートする。

【0 0 7 5】

(その他の実施形態)

カーレースにおける望ましいラインどりを表すレコードラインを画面に表示すると、プレイヤーが自動車の移動において参考にすべきラインどりを提示し、プレイヤーの習熟を促すことができる。本実施形態は、このようなレコードラインを表示するものである。

【 0 0 7 6 】

図 1 0 は、レコードラインを更新する手法を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【 0 0 7 7 】

本図に示すように、路面 4 0 1 の各線分 4 0 3 には、初期レコードライン 4 1 2 が通過すべき初期点 4 1 1 が割り当てられている。ゲーム開始時のレコードラインは、これらの初期点 4 1 1 を通過する曲線（スプライン補間等、種々の補間技術により得られる曲線）である。また、各線分 4 0 3 は、上記実施形態と同様に複数の領域 4 0 4（理解を容易にするため、本図では示さない。）に分けられており、各領域 4 0 4 の通過回数が記憶部 2 0 3 に記憶されている。

【 0 0 7 8 】

そこで、各線分 4 0 3 ごとに、以下の重み付き平均を求めて得られる座標を、新たなレコードラインの通過点の座標とする。

（１）領域 4 0 4 の代表点の座標の重みは、当該領域 4 0 4 の通過回数とする。代表点としては、当該領域 4 0 4 の中心点を用いる。

（２）初期点 4 1 1 の座標の重みは、所定の定数とする。これは、路面の種類や用いるタイヤの種類等によって変化する。

【 0 0 7 9 】

そして、各線分 4 0 3 ごとに新たな通過点の座標が得られたら、これらを通過する曲線を新たなレコードラインとして同様の補間技術によって接続する。図 1 0 には、通過点 4 1 3 と、これを通過する新たなレコードライン 4 1 4 が点線で、それぞれ示されている。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 1 は、このようにして得られたレコードライン 4 1 4 を図示する様子を示す模式図である。自動車の運転席から見た外界の路面上に、レコードライン 4 1 4 が 3 次元グラフィックスによって表示されており、プレイヤーは、これを目標に操作技術を向上させることができる。

【 0 0 8 1 】

また、上記実施形態のほか、以下のような手法によって、さらにリアルなレー

シングゲームを実現することができる。

【 0 0 8 2 】

すなわち、路面の状態として、路面の各位置について、以下の情報を記憶することとする。

基準摩擦力。

通過回数。

その他の路面の状態。

【 0 0 8 3 】

そして、自動車の加速度を計算により求める際には、以下の情報を適宜選択して考慮し、計算を行うとともに、路面の状態についても

現在の位置の基準摩擦力。

現在の位置の通過回数。

その他の路面の状態。

自動車の現在の位置。

自動車の現在の速度。

自動車の現在の加速度。

その他の自動車の状態（自動車の重量、タイヤの状態、エンジンの状態等）

。

現実世界においては、自動車の通過回数によってグリップ性能が変化するとしても、その変化の量は次第に小さくなっていく。たとえば、1回も通過していなかった場所を新たに通過した場合のグリップ力の変化と、1000回通過後にさらに1回通過した場合のグリップ力の変化と、では、後者の方が小さい。

また、自動車がコースアウトした後に道路に戻ってくる際に芝生や砂を巻き込んだ場合や、オイル漏れを起こしている自動車が通過した場合には、路面にこれらが撒き散らされるため、グリップ性能は低くなる。

さらに、自動車自体の重量や路面に対する加速度（荷重）によって、タイヤから剥れるゴムの量も変化するので、大きく荷重ののったタイヤが通過すれば大きくグリップ力が増える。

【 0 0 8 4 】

そこで、これらの状況を反映させるため、単に通過回数を考慮するだけではなく、基準摩擦力等の種々の路面の状態を記憶し、移動体の状態の変化によって種々の路面の状態を更新するのである。

【0085】

上記実施形態では、通過回数から直接摩擦力を得ている。本実施形態では、以下のような手法を採用することができる。

(a) グリップ力を路面のあらかじめ各場所に設定しておき、自動車の状態の変化によって路面に設定されたグリップ力そのものを更新する。通過回数は考慮しない。これによって、簡易に路面の変化をシミュレートすることができる。

(b) グリップ力を路面のあらかじめ各場所に設定しておき、自動車の状態の変化によって路面に設定されたグリップ力そのものを更新するとともに、通過回数も更新する。これによって、状況の変化しやすい路面、しにくい路面、自動車の状態による路面変化の違いなどをシミュレートすることができる。

【0086】

なお、上記実施形態では、自動車全体を「移動体」として考えたが、タイヤと路面との相互作用を考慮する際には、適宜各タイヤを「移動体」として考え、位置、速度、加速度等を考慮する際には自動車全体を「移動体」として考える等の手法を採用することもできる。これにより、ゲーム装置のハードウェアの計算能力に適合させて現実世界のシミュレートをすることができる。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように、仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化するゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、これらをコンピュータによって実現するプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係るゲーム装置が実現される典型的な情報処理装置の概要構成を示す模式図である。

【図 2】

本実施形態に係るゲーム装置の概要構成を示す模式図である。

【図 3】

当該実施形態に係るゲーム装置において実行されるゲーム方法の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 4】

路面内で通過回数を記録する位置を示す説明図である。

【図 5】

記憶部に記録される情報の様子を示す説明図である。

【図 6】

移動体の位置と線分との関係を示す説明図である。

【図 7】

通過回数を求めるための手法を説明する説明図である。

【図 8】

通過回数を更新するための手法を説明する説明図である。

【図 9】

本ゲーム装置の画面への表示例を示す説明図である。

【図 1 0】

レコードラインを求める手法を説明する説明図である。

【図 1 1】

本ゲーム装置の画面への表示例を示す説明図である。

【符号の説明】

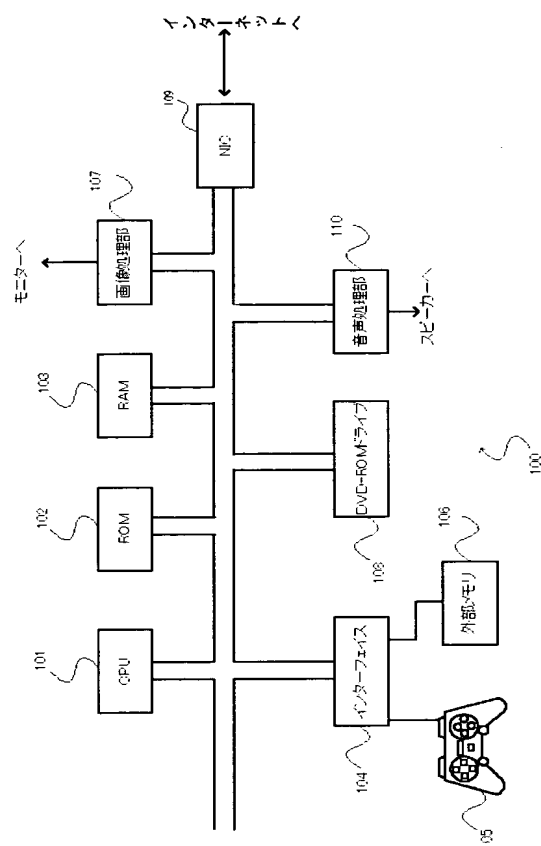
- 1 0 0 情報処理装置
- 1 0 1 C P U
- 1 0 2 R O M
- 1 0 3 R A M
- 1 0 4 インターフェース
- 1 0 5 コントローラ
- 1 0 6 外部メモリ

- 1 0 7 画像処理部
- 1 0 8 DVD-ROMドライブ
- 1 0 9 NIC
- 1 1 0 音声処理部
- 2 0 1 ゲーム装置
- 2 0 2 入力受付部
- 2 0 3 記憶部
- 2 0 4 計算部
- 2 0 5 更新部
- 2 0 6 表示部
- 4 0 1 路面
- 4 0 2 道路
- 4 0 3 線分
- 4 0 4 領域
- 4 1 1 初期点
- 4 1 2 初期レコードライン
- 4 1 3 重み付き平均点
- 4 1 4 現在のレコードライン
- 5 0 1 通過回数表
- 5 0 2 レコード
- 5 0 3 線分番号
- 5 0 4 領域番号
- 5 0 5 通過回数
- 5 0 6 現在位置の座標
- 5 0 7 速度ベクトル
- 5 1 1 線分座標表
- 5 1 2 レコード
- 5 1 3 線分番号
- 5 1 4 右端座標

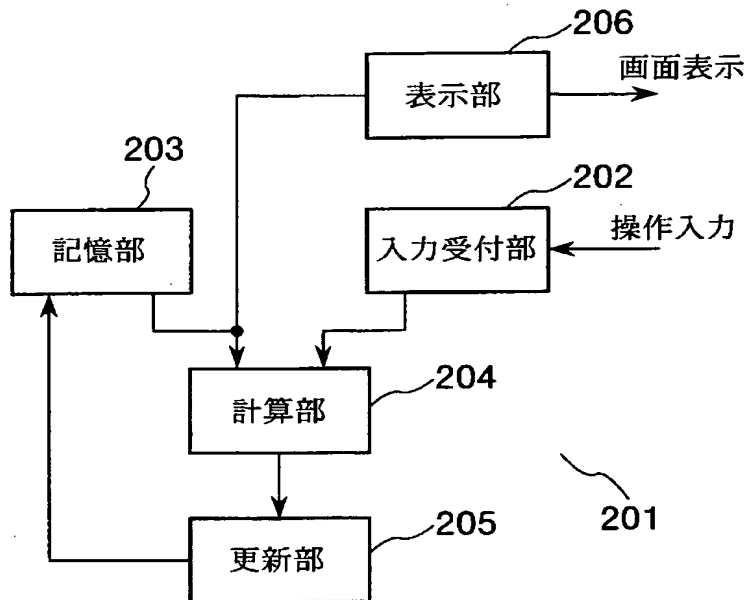
- 5 1 5 左端座標
- 6 0 1 移動体
- 6 1 1 道路の右端
- 6 1 2 道路の左端
- 7 0 1 画面
- 7 0 2 コース表示領域
- 7 0 4 外界表示領域
- 7 0 5 速度表示領域
- 8 0 1 変位
- 8 0 2 交点
- 8 1 1 更新前の位置
- 8 1 2 更新後の位置

【書類名】 図面

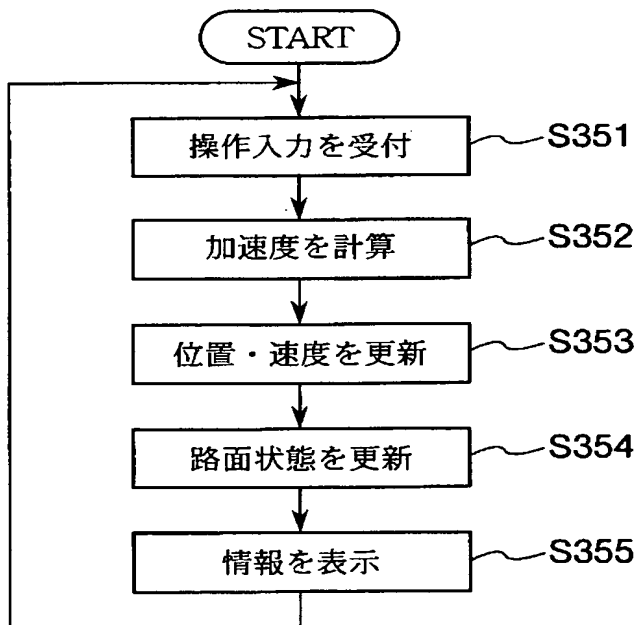
【図1】



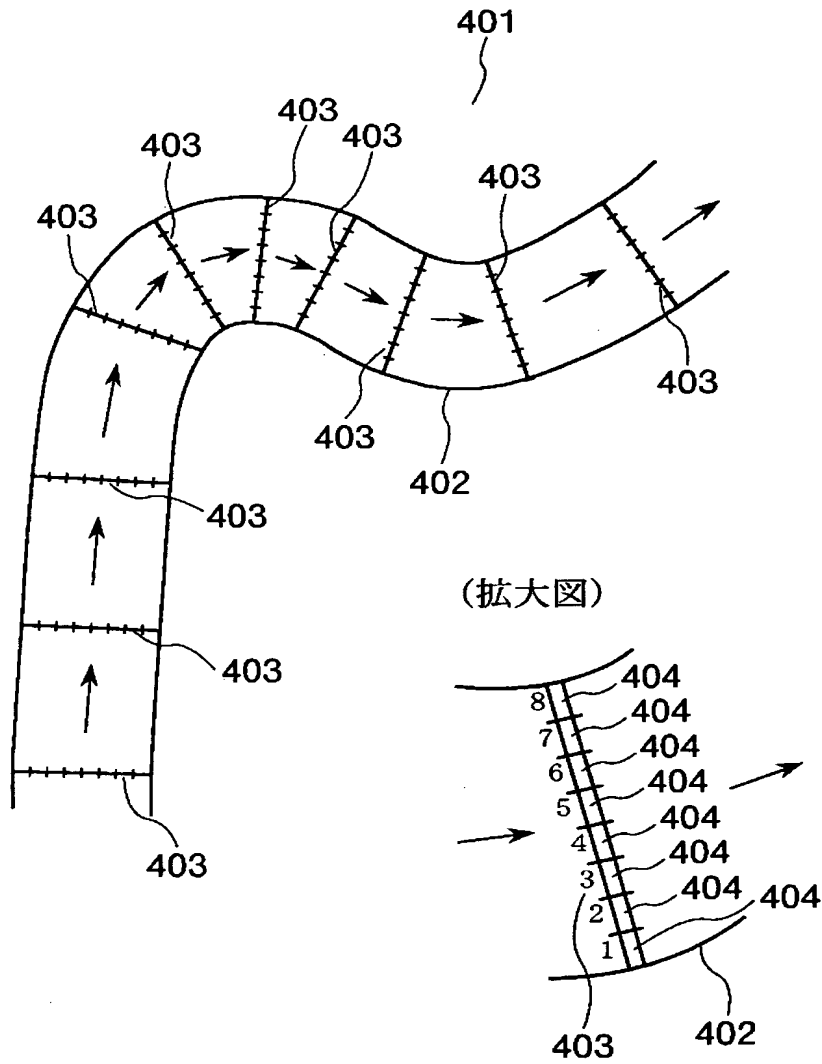
【図2】



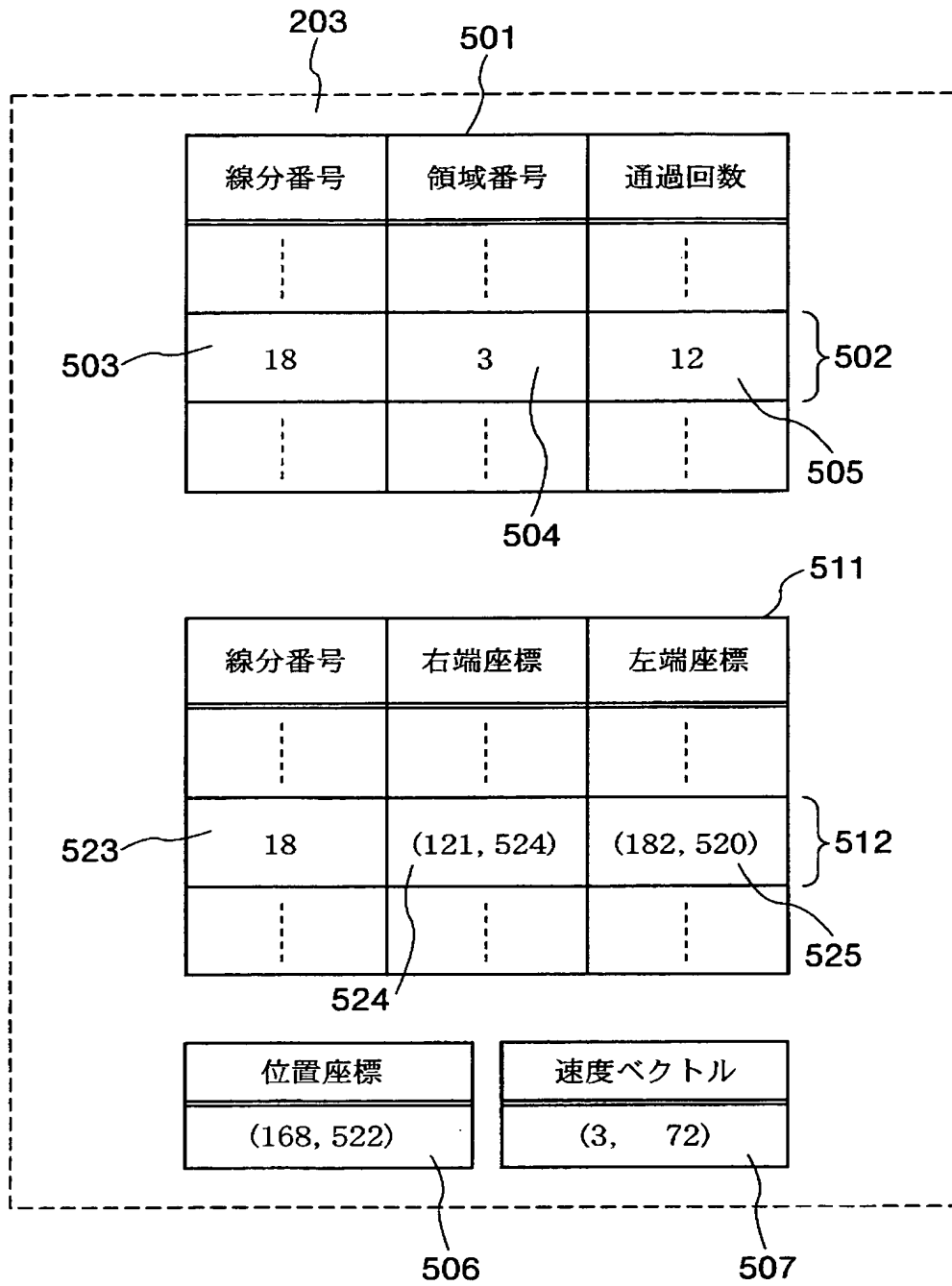
【図3】



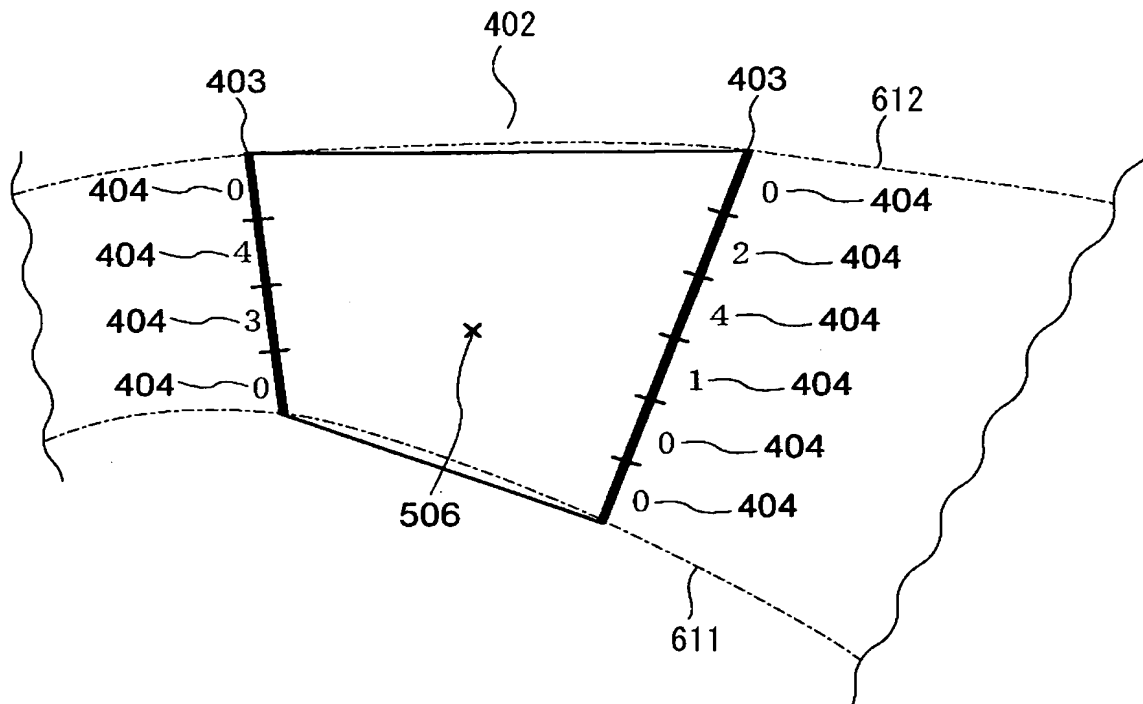
【図4】



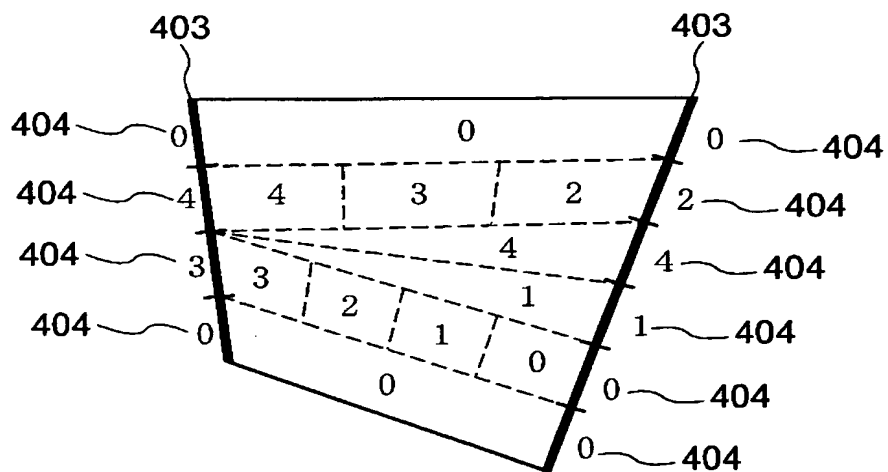
【図5】



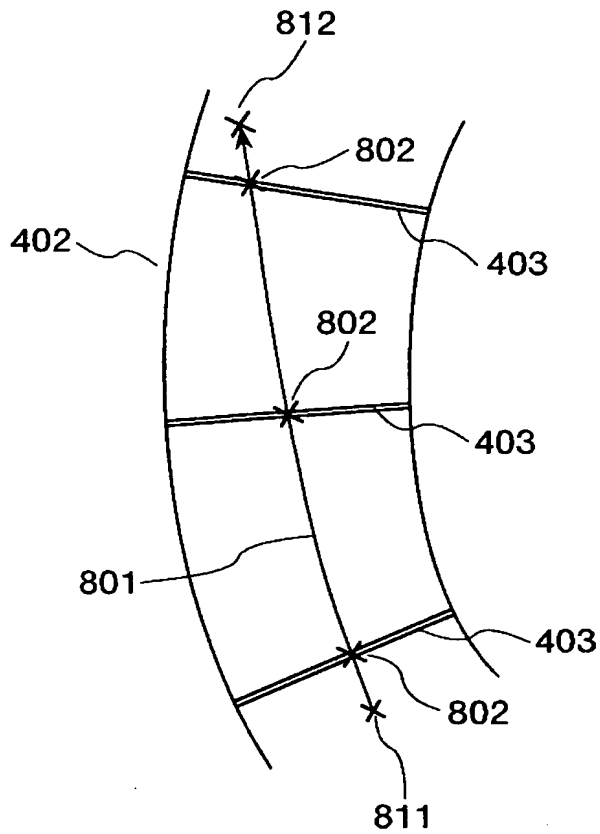
【図6】



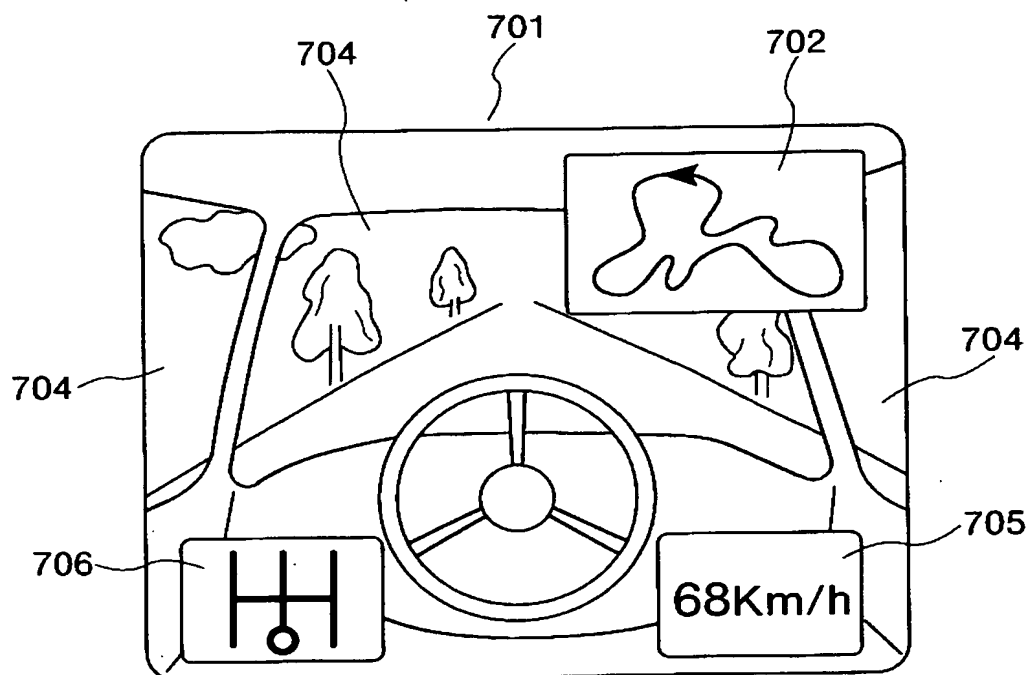
【図7】



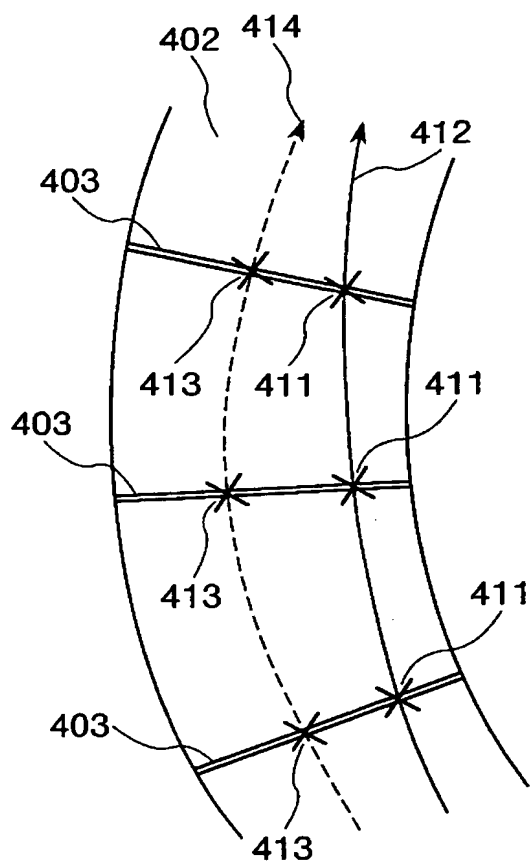
【図8】



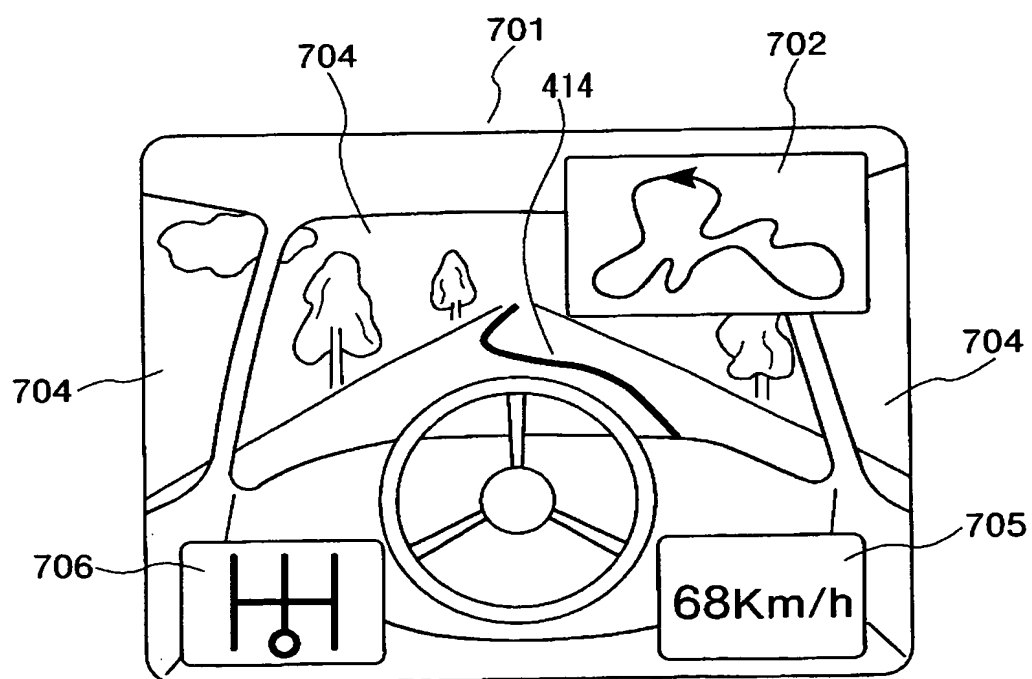
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 仮想世界において移動体を路面上で移動させ、移動の履歴によって移動体が路面から受ける影響が変化するゲーム装置等を提供する。

【解決手段】 ゲーム装置 2 0 1 の入力受付部 2 0 2 は、プレイヤーからの操作入力を受け付け、記憶部 2 0 3 は、当該移動体の位置および速度、ならびに、当該路面の状態を記憶し、計算部 2 0 4 は、受け付けられたプレイヤーからの操作入力と、記憶された当該移動体の現在の位置と、その位置の当該路面の状態と、から、当該移動体の加速度を計算し、更新部 2 0 5 は、計算された加速度により、記憶された移動体の位置および速度を更新し、当該移動体の位置、速度、加速度のいずれか少なくとも 1 つの変化により、記憶される当該路面の状態を更新し、表示部 2 0 6 は、記憶された移動体の位置、速度のいずれか少なくとも 1 つを表示する。

【選択図】 図 2

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 4 1 0 4
受付番号	5 0 3 0 0 5 2 8 2 3 7
書類名	特許願
担当官	末武 実 1 9 1 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 日

<訂正内容 1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【特許請求の範囲】の欄の重複記載を訂正します。

訂正前内容

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、プログラム

【特許請求の範囲】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想世界において移動体を路面上で移動させるゲーム装置であって、入力受付部と、記憶部と、計算部と、更新部と、を備え、

前記入力受付部は、プレイヤーからの操作入力を受け付け、

訂正後内容

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲーム装置、ゲーム方法、ならびに、プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想世界において移動体を路面上で移動させるゲーム装置であって、入力受付部と、記憶部と、計算部と、更新部と、を備え、

前記入力受付部は、プレイヤーからの操作入力を受け付け、

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 4 1 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 5 6 3 7]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 8 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区丸の内 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	コナミ株式会社